

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-314450

(43)Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.Cl.

H04B 1/18

H04B 1/20

H04B 7/08

(21)Application number : 2001-116417

(71)Applicant : NIIGATA SEIMITSU KK

(22)Date of filing : 16.04.2001

(72)Inventor : IKEDA TAKESHI

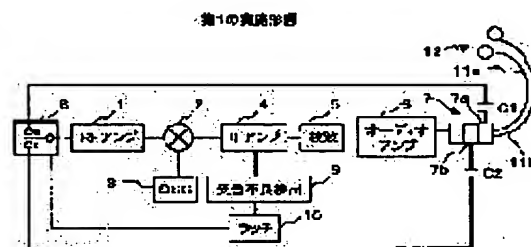
MIYAGI HIROSHI

## (54) ANTENNA SWITCHING DEVICE EMPLOYING EARPHONE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wireless unit the earphone wire used in common for an antenna that can suppress noise and decrease in the reception sensitivity due to multi-path or fluctuations in the electric field strength.

SOLUTION: The wireless unit is provided with a defective reception detection section 9 that detects the defective reception and an antenna switch 8 thrown to the position of either of two earphone wires 11a, 11b for its electric contact provided for stereo audio output at every detection of defective reception. On the occurrence of defective reception when the one earphone wire is used for an antenna, the other earphone wire is selected for the antenna to change the reception state of the antenna, thereby correcting the defective reception.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-314450

(P2002-314450A)

(43) 公開日 平成14年10月25日 (2002. 10. 25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 4 B	1/18	H 0 4 B	A 5 K 0 5 9
	1/20		5 K 0 6 2
	7/08	7/08	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-116417(P2001-116417)

(22) 出願日 平成13年4月16日 (2001. 4. 16)

(71) 出願人 591220850

新潟精密株式会社

新潟県上越市西城町2丁目5番13号

(72) 発明者 池田 毅

東京都大田区山王2丁目5番6号

(72) 発明者 宮城 弘

神奈川県横浜市港北区新吉田町1265番地1

(74) 代理人 100105784

弁理士 橋 和之

最終頁に続く

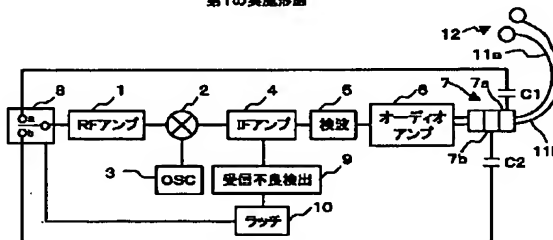
(54) 【発明の名称】 イヤホンを用いたアンテナの切替装置

(57) 【要約】

【課題】 イヤホンワイヤをアンテナと兼用した無線機器において、マルチパスや電界変動に起因するノイズの発生や受信感度の低下を抑止できるようにする。

【解決手段】 受信不良の発生を検出する受信不良検出部9と、受信不良の発生が検出される毎に、ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤ11a、11bの何れかに電気的な接続を切り替えるアンテナスイッチ8とを設け、一方のイヤホンワイヤをアンテナとして利用しているときに受信不良が生じた場合に他方のイヤホンワイヤへと切り替えを行うことにより、受信不良を生じていたときのアンテナ受信状況を変化させて、発生した受信不良を回避することができるようにする。

第1の実施形態



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 イヤホンワイヤをアンテナとして利用するように成された無線機器において、  
受信不良の発生を検出する不良検出手段と、  
上記不良検出手段により上記受信不良の発生が検出される毎に、ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤの何れかに電気的な接続を切り替えるスイッチ手段とを備え、

上記2本のイヤホンワイヤを選択的に切り替えて上記アンテナとして利用する空間ダイバシティを行うようにしたことを特徴とするイヤホンを用いたアンテナの切替装置。

【請求項2】 イヤホンワイヤをアンテナとして利用するように成された無線機器において、  
ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤと個別に電気的に接続される2系統の音声処理手段と、  
受信不良の発生を検出する不良検出手段と、  
上記不良検出手段により上記受信不良の発生が検出される毎に、上記2系統の音声処理手段の何れかに電気的な接続を切り替えるスイッチ手段とを備え、  
上記2系統の音声処理手段を選択的に切り替えて処理する空間ダイバシティを行うようにしたことを特徴とするイヤホンを用いたアンテナの切替装置。

【請求項3】 イヤホンワイヤをアンテナとして利用するように成された無線機器において、  
受信した高周波信号を増幅する高周波増幅手段と、  
上記高周波増幅手段より出力される高周波信号から中間周波数信号を生成する中間周波数信号生成手段と、  
上記中間周波数信号生成手段より出力される中間周波数信号を増幅する中間周波増幅手段と、  
上記中間周波増幅手段より出力される中間周波数信号を復調する検波手段と、  
上記検波手段の出力信号を増幅してイヤホンに出力するイヤホン増幅手段と、  
上記中間周波増幅手段、上記検波手段もしくは上記イヤホン増幅手段の出力信号を用いて受信不良の発生を検出する不良検出手段と、  
上記不良検出手段により上記受信不良の発生が検出される毎に、ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤの何れかに電気的な接続を切り替え、切り替えられた何れかのイヤホンワイヤを用いて受信した高周波信号を上記高周波増幅手段に供給するスイッチ手段とを備えたことを特徴とするイヤホンを用いたアンテナの切替装置。

【請求項4】 イヤホンワイヤをアンテナとして利用するように成された無線機器において、  
受信した高周波信号を増幅する高周波増幅手段と、上記高周波増幅手段より出力される高周波信号から中間周波数信号を生成する中間周波数信号生成手段と、上記中間周波数信号生成手段より出力される中間周波数信号を増

幅する中間周波増幅手段と、上記中間周波増幅手段より出力される中間周波数信号を復調する検波手段とを含む音声処理手段を2系統備え、ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤを2系統の上記高周波増幅手段に個別に電気的に接続するように成すとともに、  
上記中間周波増幅手段もしくは上記検波手段の出力信号を用いて受信不良の発生を検出する不良検出手段と、  
上記不良検出手段により上記受信不良の発生が検出される毎に、上記2系統の音声処理手段の何れかに電気的な接続を切り替えるスイッチ手段と、  
上記スイッチ手段により切り替えられた何れかの音声処理手段内の上記検波手段から出力される信号を増幅してイヤホンに出力するイヤホン増幅手段とを備えたことを特徴とするイヤホンを用いたアンテナの切替装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、イヤホンを用いたアンテナの切替装置に関し、例えば、ラジオ受信機などの無線機器に装着したイヤホンのワイヤをアンテナと兼用するようになされた装置に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】携帯型のラジオ受信機は、屋内だけでなく、屋外に持ち出して所望の場所でラジオ放送を聞くことが可能である。主に室内で用いる据置型のラジオ受信機の場合は、ラジオ放送を受信するために専用のアンテナを備えることが多いが、携帯型のラジオ受信機においては、ラジオ受信機本体に取り付けたイヤホンのワイヤをアンテナとして兼用しているのが一般的である。

【0003】従来、ステレオ音声の出力用に用意された2本のイヤホンワイヤのうち、片側のワイヤのみをアンテナとして使用するものが多かった。中には、両方のイヤホンワイヤをチョークコイルを介して結合し、2本のイヤホンワイヤをアンテナとして使用するものもあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、屋外でラジオ受信機を使用すると、ラジオ受信機に直接届く直接波や、周りの建物や道路などで反射して届く反射波などを含むマルチパスのために、これら複数の電波間で互いに干渉を起こすことがある。

【0005】直接波と反射波とがほぼ同位相でラジオ受信機に届くと、信号レベルが必要以上に大きくなり過ぎて、雑音となって現れることがある。逆に、直接波と反射波とがほぼ逆位相でラジオ受信機に届くと、信号レベルが互いに打ち消されて小さくなり、受信感度が低下してしまう。また、ラジオ受信機を移動しながら使用すると、電界変動のために余計な起電力が生じ、これによって雑音が生じることもあった。

【0006】本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、イヤホンワイヤをアンテナと兼

用した無線機器において、マルチパスや電界変動などに起因するノイズの発生および受信感度の低下を抑止できるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によるイヤホンを用いたアンテナの切替装置は、イヤホンワイヤをアンテナとして利用するように成された無線機器において、受信不良の発生を検出する不良検出手段と、上記不良検出手段により上記受信不良の発生が検出される毎に、ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤの何れかに電気的な接続を切り替えるスイッチ手段とを備え、上記2本のイヤホンワイヤを選択的に切り替えて上記アンテナとして利用する空間ダイバシティを行うようにしたことを特徴とする。

【0008】本発明の他の態様では、イヤホンワイヤをアンテナとして利用するように成された無線機器において、ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤと個別に電気的に接続される2系統の音声処理手段と、受信不良の発生を検出する不良検出手段と、上記不良検出手段により上記受信不良の発生が検出される毎に、上記2系統の音声処理手段の何れかに電気的な接続を切り替えるスイッチ手段とを備え、上記2系統の音声処理手段を選択的に切り替えて処理する空間ダイバシティを行うようにしたことを特徴とする。

【0009】本発明のその他の態様では、イヤホンワイヤをアンテナとして利用するように成された無線機器において、受信した高周波信号を増幅する高周波増幅手段と、上記高周波増幅手段より出力される高周波信号から中間周波数信号を生成する中間周波数信号生成手段と、上記中間周波数信号生成手段より出力される中間周波数信号を増幅する中間周波増幅手段と、上記中間周波増幅手段より出力される中間周波数信号を復調する検波手段と、上記検波手段の出力信号を増幅してイヤホンに出力するイヤホン増幅手段と、上記中間周波増幅手段、上記検波手段もしくは上記イヤホン増幅手段の出力信号を用いて受信不良の発生を検出する不良検出手段と、上記不良検出手段により上記受信不良の発生が検出される毎に、ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤの何れかに電気的な接続を切り替え、切り替えられた何れかのイヤホンワイヤを用いて受信した高周波信号を上記高周波増幅手段に供給するスイッチ手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】本発明のその他の態様では、イヤホンワイヤをアンテナとして利用するように成された無線機器において、受信した高周波信号を増幅する高周波増幅手段と、上記高周波増幅手段より出力される高周波信号から中間周波数信号を生成する中間周波数信号生成手段と、上記中間周波数信号生成手段より出力される中間周波数信号を増幅する中間周波増幅手段と、上記中間周波増幅手段より出力される中間周波数信号を復調する検波手段

とを含む音声処理手段を2系統備え、ステレオ音声出力用に設けられた2本のイヤホンワイヤを2系統の上記高周波増幅手段に個別に電気的に接続するように成すとともに、上記中間周波増幅手段もしくは上記検波手段の出力信号を用いて受信不良の発生を検出する不良検出手段と、上記不良検出手段により上記受信不良の発生が検出される毎に、上記2系統の音声処理手段の何れかに電気的な接続を切り替えるスイッチ手段と、上記スイッチ手段により切り替えられた何れかの音声処理手段内の上記検波手段から出力される信号を増幅してイヤホンに出力するイヤホン増幅手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】本発明は上記技術手段より成るので、ステレオ音声の出力用に用意された2本のイヤホンワイヤのうち、一方のイヤホンワイヤをアンテナとして利用しているときに雑音や受信感度低下などの受信不良が生じた場合には、他方のイヤホンワイヤへと切り替えが行われる。これにより、受信不良を生じていたときのアンテナ受信状況（直接波と反射波との位相関係など）が変化し、発生した受信不良を回避することが可能となる。

【0012】本発明の他の特徴によれば、2系統の音声処理手段が備えられ、受信不良の発生に応じて使用するアンテナが切り替えられるだけでなく、使用する音声処理手段も切り替える。これにより、受信不良が生じたときの受信状況が大きく変化して、発生した受信不良をより確実に回避することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0014】（第1の実施形態）まず、本発明の第1の実施形態について説明する。図1は、本発明によるイヤホンを用いたアンテナの切替装置を実施した第1の実施形態によるラジオ受信機の構成例を示す図である。

【0015】図1に示すように、第1の実施形態によるラジオ受信機は、RFアンプ1、ミキサ2、局部発振器（OSC）3、IFアンプ4、検波回路5、オーディオアンプ6、イヤホン端子7、アンテナスイッチ8、受信不良検出部9およびラッチ回路10を備えている。

【0016】RFアンプ1は、FMあるいはAM放送波帯のラジオ信号（高周波信号）をアンテナおよびアンテナスイッチ8を介して受信し、これを増幅するものである。本実施形態においては、イヤホン端子7に接続したイヤホン12のワイヤ11a、11bをアンテナとして兼用している。

【0017】ミキサ2は、RFアンプ1から出力される高周波信号と、局部発振器3から出力される局部発振周波数の信号とを混合することによって中間周波数（IF）信号を生成し、次段のIFアンプ4に出力する。局部発振器3は、設定された希望受信周波数に応じて図示しないPLL（Phase Locked Loop）回路により制御される局部発振周波数に従って、当該周波数の信号を発生

してミキサ2に供給する。

【0018】IFアンプ4は、ミキサ2より出力されたIF信号に対して増幅など所定の処理を行い、次段の検波回路5に出力する。検波回路5は、IFアンプ4から出力されるIF信号の検波を行い、その結果をオーディオアンプ6に出力する。オーディオアンプ6は、検波回路5からの検波出力を増幅し、ステレオ音声信号として出力する。

【0019】オーディオアンプ6より出力されたステレオ音声信号は、図示しないスピーカから出力される。また、イヤホン端子7にイヤホン12を接続しているときは、オーディオアンプ6より出力されたステレオ音声信号は、左右のステレオ音声を出力するために設けられた2本のワイヤ11a、11bを介してイヤホン12から出力される。

【0020】イヤホン端子7は、第1のワイヤ11aが接続される第1の接続部7aと、第2のワイヤ11bが接続される第2の接続部7bとを有している。そして、第1の接続部7aは、コンデンサC1を介してアンテナスイッチ8の端子a側に接続されている。また、第2の接続部7bは、コンデンサC2を介してアンテナスイッチ8の端子b側に接続されている。

【0021】これにより、アンテナスイッチ8が端子a側に接続されているときは、第1のイヤホンワイヤ11aがアンテナとして使用されることになる。また、アンテナスイッチ8が端子b側に接続されているときは、第2のイヤホンワイヤ11bがアンテナとして使用されることになる。

【0022】受信不良検出部9は、マルチバスや電界変動などによって生じる、雑音や受信感度低下などの受信不良を検出するものである。具体的には、IFアンプ4より出力されるIF信号のレベルを常時監視し、第1のしきい値を超えたときに雑音が発生したと判断する。また、第2のしきい値より小さくなったときに受信感度が低下したと判断する。このような受信不良を検出した場合は、ラッチ回路10を起動してこれに不良検出信号をラッチする。

【0023】アンテナスイッチ8は、ラッチ回路10に不良検出信号がラッチされる毎に、端子a側と端子b側とに接続を交互に切り替える。すなわち、端子a側に接続されて第1のイヤホンワイヤ11aをアンテナとして使用しているときに受信不良検出部9により受信不良が検出され、不良検出信号がラッチ回路10にラッチされると、アンテナスイッチ8の接続は端子b側に切り替えられる。これにより、それ以降は第2のイヤホンワイヤ11bがアンテナとして使用される。

【0024】また、端子b側に接続されて第2のイヤホンワイヤ11bをアンテナとして使用しているときに受信不良検出部9により受信不良が検出され、不良検出信号がラッチ回路10にラッチされると、アンテナスイッ

チ8の接続は端子a側に切り替えられる。これにより、それ以降は第1のイヤホンワイヤ11aがアンテナとして使用される。

【0025】以上のように、本実施形態では、ステレオ音声の出力用に設けられている左右2本のイヤホンワイヤ11a、11bを利用して、一方のワイヤをアンテナとして使用しているときに受信不良が生じた場合には、他方のワイヤに切り替えてこれをアンテナとして使用するようにしている。これにより、受信不良が生じたときの受信状況を、使用するアンテナを切り替えることによって変化させ、発生した受信不良を即座に回避することができる。

【0026】特に、FMラジオ信号のように波長が短い電波を受信している場合は、一方のイヤホンワイヤから他方のイヤホンワイヤへと切り替えを行い、左右の耳のわずかな距離だけアンテナの位置を移動させるだけでも、直接波と反射波との位相関係を変えることができ、発生していた受信不良を十分に回避することが可能である。

【0027】なお、上記実施形態では、IFアンプ4から出力されるIF信号を用いて受信不良の発生を検出しているが、検波回路5の出力信号あるいはオーディオアンプ6の出力信号を用いて受信不良の発生を検出するようにしても良い。何れの場合も、適当に定めた所定のしきい値と、常時監視している信号のレベルとを比較することによって受信不良の発生を検出することが可能である。

【0028】(第2の実施形態)次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図2は、本発明によるイヤホンをを用いたアンテナの切替装置を実施した第2の実施形態に係るラジオ受信機の構成例を示す図である。

【0029】図2に示すように、第2の実施形態によるラジオ受信機は、2系統の音声処理回路、すなわち、RFアンプ1a、1b、ミキサ2a、2b、IFアンプ4a、4bおよび検波回路5a、5bを備えている。これらの機能は、第1の実施形態で説明したRFアンプ1、ミキサ2、IFアンプ4および検波回路5の機能と同じである。以下では、RFアンプ1a、ミキサ2a、IFアンプ4aおよび検波回路5aを第1系統のオーディオ回路、RFアンプ1b、ミキサ2b、IFアンプ4bおよび検波回路5bを第2系統のオーディオ回路と呼ぶ。

【0030】本実施形態において、局部発振器(OSC)3は、2系統のミキサ2a、2bに対して共通に設けられている。すなわち、局部発振器3は、設定された希望受信周波数の信号を発生し、それを2つのミキサ2a、2bに供給する。また、本実施形態においては、2系統のIFアンプ4a、4bに対して2つの受信不良検出部9a、9bを設けている。

【0031】受信不良検出部9a、9bは、それぞれ対応するIFアンプ4a、4bより出力されるIF信号の

10

20

30

40

50

レベルが第1のしきい値を超えたかどうか、第2のしきい値を下回ったかどうかを監視することによって、マルチパスや電界変動などによる受信不良の発生を検出する。受信不良が発生したことを検出した場合は、不良検出信号を比較回路21に供給する。

【0032】比較回路21は、受信不良検出部9a、9bを監視して受信不良の発生状態を比較し、その結果に応じてスイッチ22の選択動作を制御する。すなわち、受信不良が発生していない方のシステムのオーディオ回路を選択するようにスイッチ22を制御する。なお、何れのシステムでも受信不良が発生していない場合は、それまでの選択状態を維持する。

【0033】スイッチ22の端子a側は第1の検波回路5aに接続され、端子b側は第2の検波回路5bに接続されている。また、スイッチ22の出力段には、オーディオアンプ6が接続されている。これにより、検波回路5a、5bから出力される2系統の信号は、スイッチ22で何れかが選択されてオーディオアンプ6に入力される。オーディオアンプ6は、スイッチ22から入力される信号を増幅し、ステレオ音声信号として出力する。

【0034】オーディオアンプ6より出力されたステレオ音声信号は、例えばイヤホン端子7から2本のワイヤ11a、11bを介してイヤホン12より出力される。このイヤホン端子7において、第1のワイヤ11aが接続される第1の接続部7aは、コンデンサC1を介して第1のRFアンプ1aに接続されている。また、第2のワイヤ11bが接続される第2の接続部7bは、コンデンサC2を介して第2のRFアンプ1bに接続されている。

【0035】これにより、スイッチ22が端子a側に接続されているときは、第1のイヤホンワイヤ11aがアンテナとして使用されるとともに、第1系統のオーディオ回路が使用されることになる。また、スイッチ22が端子b側に接続されているときは、第2のイヤホンワイヤ11bがアンテナとして使用されるとともに、第2系統のオーディオ回路が使用されることになる。

【0036】スイッチ22は、比較回路21に不良検出信号が供給される毎に、端子aと端子bのうち受信不良が発生していない方に接続を切り替える（そのまま維持する場合もある）。すなわち、端子a側に接続されて第1のイヤホンワイヤ11aをアンテナとして使用しているときに第1の受信不良検出部9aにより受信不良が検出され、不良検出信号が比較回路21に供給されると、スイッチ22の接続は端子b側に切り替えられる。これにより、それ以降は第2のイヤホンワイヤ11bがアンテナとして使用される。

【0037】また、端子b側に接続されて第2のイヤホンワイヤ11bをアンテナとして使用しているときに第2の受信不良検出部9bにより受信不良が検出され、不良検出信号が比較回路21に供給されると、スイッチ2

2の接続は端子a側に切り替えられる。これにより、それ以降は第1のイヤホンワイヤ11aがアンテナとして使用される。

【0038】以上のように、第2の実施形態においても、ステレオ音声の出力用に設けられている左右2本のイヤホンワイヤ11a、11bを利用して、一方のワイヤをアンテナとして使用しているときに受信不良が生じた場合には、他方のワイヤに切り替えてこれをアンテナとして使用するようにしている。これにより、受信不良が生じたときの受信状況を、使用するアンテナを切り替えることによって変化させ、発生した受信不良を即座に回避することができる。

【0039】また、本実施形態では、2系統のオーディオ回路を用意し、受信不良の発生に応じて使用するアンテナを切り替えるだけでなく、使用するオーディオ回路も切り替えることにより、受信不良が生じたときの受信状況をより大きく変化させることができ、発生した受信不良をより確実に回避することができる。

【0040】なお、上記第2の実施形態では、IFアンプ4a、4bから出力されるIF信号を用いて受信不良の発生を検出しているが、検波回路5a、5bの出力信号を用いて受信不良の発生を検出するようにしても良い。この場合も、適当に定めた所定のしきい値と信号のレベルとを監視することによって受信不良の発生を検出することが可能である。

【0041】また、上記第1および第2の実施形態では、イヤホン端子7を介してイヤホン12をラジオ受信機本体と着脱可能のように構成したが、イヤホン12をラジオ受信機本体と一体的に設けるようにしても良い

（例えば、イヤホンワイヤ11a、11bを本体内に巻回して収納できるようにする場合など）。また、上記第1および第2の実施形態では、本発明をラジオ受信機に適用した例について説明したが、ラジオ受信機以外の無線機器に適用することも可能である。

【0042】その他、上記に示した各実施形態は、本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその精神、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ステレオ音声の出力用に用意された2本のイヤホンワイヤのうち、一方のイヤホンワイヤをアンテナとして利用しているときに受信不良が生じた場合に他方のイヤホンワイヤへと切り替えを行うことにより、受信不良を生じていたときのアンテナ受信状況を変化させて、発生した受信不良を回避することができる。これにより、イヤホンワイヤをアンテナと兼用した無線機器において、マルチパスや電界変動に起因するノイズの発生や受信感度の

低下を抑止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるイヤホンを用いたアンテナの切替装置を実施した第1の実施形態に係るラジオ受信機の構成例を示す図である。

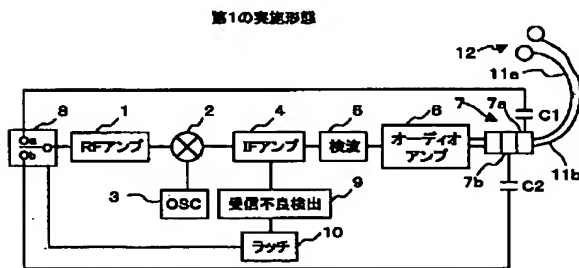
【図2】本発明によるイヤホンを用いたアンテナの切替装置を実施した第2の実施形態に係るラジオ受信機の構成例を示す図である。

【符号の説明】

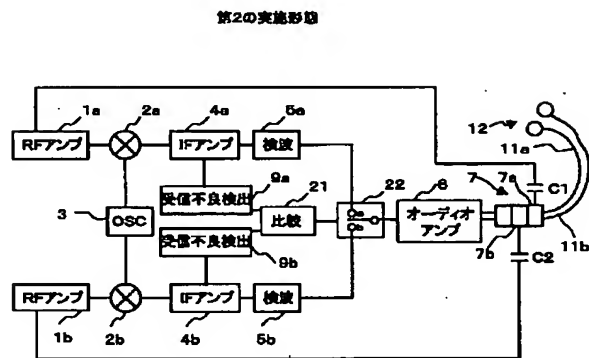
- 1, 1a, 1b RFアンプ  
2, 2a, 2b ミキサ  
3 局部発振器  
4, 4a, 4b IFアンプ

- \* 5, 5a, 5b 検波回路  
6 オーディオアンプ  
7 イヤホン端子  
7a 第1の接続部  
7b 第2の接続部  
8 アンテナスイッチ  
9, 9a, 9b 受信不良検出部  
10 ラッチ回路  
11a 第1のイヤホンワイヤ  
11b 第2のイヤホンワイヤ  
12 イヤホン  
21 比較回路  
\* 22 スイッチ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K059 CC03 DD02 DD03 DD16 DD27  
EE03  
5K062 AA02 AB06 AC01 AD04 AD05  
AD06 AG02 BF10